

チップソーによる鉄鋼材料切断加工に関する研究

精密加工研究室 大山 啓

『チップソー』って何？

円板の周囲にチップと呼ばれる刃物をつけた工具です。チップには超合金などの硬質材料が用いられています。

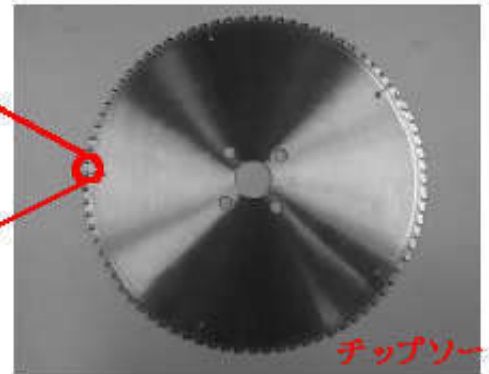
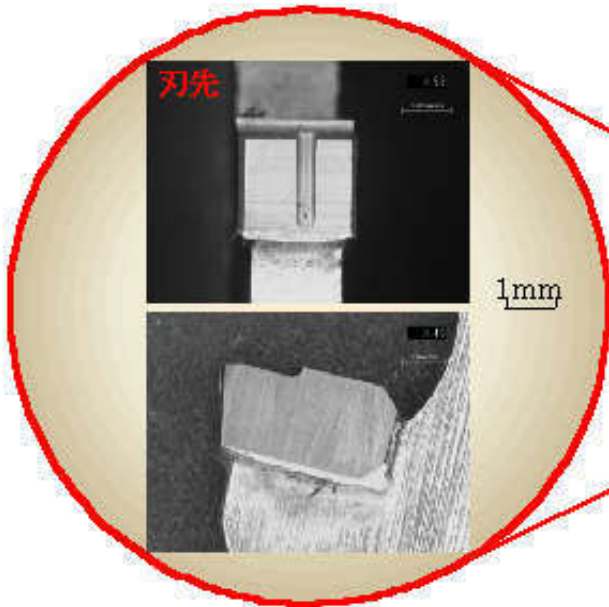
何をするためのものなの？

切断機に取付け、チップソーを回転させながら任意の長さに素材を切断します。素材は、木材、石材、鉄鋼、非鉄など様々です。自動車のマフラー、アルミサッシ、機械加工用材料取りの切断に用いられています。

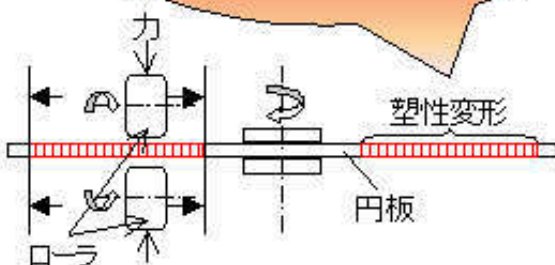
どんなことを研究しているの？

アルミニウムなどの軟質材料の切断には、高速回転で加工ができるようになりました。鉄鋼材料の切断は、工具に発生する力が大きいことや温度が高いために工具の寿命が短く、低速回転での加工にならざるえません。工具が回転

しながら、加工が行われるため、回転時の安定性が問題となり、回転時の加工安定性を維持する技術（**テンショニング**）が重要となります。テンショニングとは、チップソーの外周部を円周方向にローラやハンマを用いて塑性変形を行う処理です（塑性変形法）。テンショニングはチップソーの剛性を向上させ、外力に対して強くすることができますが、チップソー内部の応力状態がどのようになっているかはわかっていません。また、塑性変形法は職人の手作業で行われているため、時間と労力を多く費やし、製造コストが高くなっています。我々の研究室では、切断加工に最適なチップソー内部の応力状態を明確にすること、手作業で行っているテンショニング作業を機械装置化することによって、テンショニング作業工程を省略することを目的としています。



円板を回転させ、ローラの半径位置と圧縮強さを変化させながら幅広い半径領域でドーナツ状に処理を行います。しかし、この処理は高い技能を必要とします（**塑性変形法**）。



円板に窓を開け、窓よりも数 μm 大きい挿入物を液体窒素により冷却し、窓にはめ込みます。室温になるにつれて挿入物は膨張するので、円板の外周部円周方向には広がるようとする内部応力が発生します（**新しい方法**）。

